

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-114990

(43)Date of publication of application : 28.04.2005

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
B29C 55/04
// B29K 29:00
B29L 11:00

(21)Application number : 2003-348465

(71)Applicant : SUMITOMO CHEMICAL CO LTD

(22)Date of filing : 07.10.2003

(72)Inventor : MATSUMOTO KOJI
AMITANI KEIJI
YAMANE HISANORI
FUJIMOTO SEIJI**(54) METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING FILM, METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING PLATE, AND METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL STACK****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a polarizing film, a method for manufacturing a polarizing plate, and a method for manufacturing an optical stack, in which color unevenness is small.

SOLUTION: In the polarizing film manufacturing method for obtaining the polarizing film by successively treating a polyvinyl alcohol film with swelling treatment, dyeing treatment, and boric acid treatment in baths, in this order, and by uniaxially stretching it in at least one process of the treatment, at least one step of a wet-stretching process is provided, after the swelling treatment and before the dyeing treatment. In the stretching step, the film is uniaxially stretched at the stretching rate of ≥ 1.1 and < 3 , in an aqueous solution containing 0.01–2.0 pts. wt. the boric acid to 100 pts. wt. of water.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-114990

(P2005-114990A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
GO2B 5/30	GO2B 5/30	2H049
B29C 55/04	B29C 55/04	4F210
// B29K 29:00	B29K 29:00	
B29L 11:00	B29L 11:00	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-348465 (P2003-348465)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成15年10月7日 (2003. 10. 7)		住友化学株式会社
			東京都中央区新川二丁目27番1号
		(74) 代理人	100104318
			弁理士 深井 敏和
		(72) 発明者	松元 浩二
			愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学
			工業株式会社内
		(72) 発明者	網谷 圭二
			愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学
			工業株式会社内
		(72) 発明者	山根 尚徳
			愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学
			工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光フィルムの製造方法、偏光板の製造方法および光学積層体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 色ムラの少ない偏光フィルムの製造方法、偏光板の製造方法および光学積層体の製造方法を提供する。

【解決手段】 ポリビニルアルコール系フィルムを、膨潤処理、染色処理、ホウ酸処理の順に浴中で連続的に処理し、かつこれらの処理工程のうち少なくとも一の工程で一軸延伸して偏光フィルムを得る偏光フィルムの製造方法であって、膨潤処理後で染色処理の前に少なくとも1工程の湿式延伸工程を設け、該延伸工程において前記フィルムを水100重量部に対し、ホウ酸0.01～2.0重量部を含む水溶液中で1.1倍以上3倍未満の延伸倍率で一軸延伸する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリビニルアルコール系フィルムを、膨潤処理、染色処理、ホウ酸処理の順に浴中で連続的に処理し、かつこれらの処理工程のうち少なくとも一の工程で一軸延伸して偏光フィルムを得る偏光フィルムの製造方法であって、膨潤処理後で染色処理の前に少なくとも 1 工程の湿式延伸工程を設け、該延伸工程において前記フィルムを水 100 重量部に対し、ホウ酸 0.01～2.0 重量部を含む水溶液中で 1.1 倍以上 3 倍未満の延伸倍率で一軸延伸することを特徴とする偏光フィルムの製造方法。

【請求項 2】

前記湿式延伸工程で使用される浴液の温度が 10℃～40℃である請求項 1 に記載の偏光フィルムの製造方法。 10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の方法で得られる偏光フィルムの少なくとも片面に保護フィルムを貼合することを特徴とする偏光板の製造方法。

【請求項 4】

前記保護フィルムが、位相差フィルム、輝度向上フィルム、視野角改良フィルムおよび半透過反射フィルムのいずれかの機能を備えている請求項 3 に記載の偏光板の製造方法。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の方法で得られる偏光板に、位相差フィルム、輝度向上フィルム、視野角改良フィルムおよび半透過反射フィルムから選ばれる少なくとも 1 種を貼合することを特徴とする光学積層体の製造方法。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、色ムラの少ない偏光フィルムの製造方法、この偏光フィルムの少なくとも片面に保護フィルムを積層した偏光板の製造方法、さらに位相差フィルム、輝度向上フィルム、視野角改良フィルムおよび半透過反射フィルムのいずれかが単独または複数貼合されてなる光学積層体の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

偏光フィルムとしては、従来から、ポリビニルアルコール系フィルムに二色性色素を吸着配向させたものが用いられている。すなわち、ヨウ素を二色性色素とするヨウ素系偏光フィルムや、二色性染料を二色性色素とする染料系偏光フィルムなどが知られている。これらの偏光フィルムは、通常、その少なくとも片面、好ましくは両面にポリビニルアルコール系樹脂の水溶液からなる接着剤を介してトリアセチルセルロース等の保護フィルムを貼合して、偏光板とされる。 30

【0003】

偏光フィルムの製造方法として、例えば特許文献 1 には、ポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して膨潤させた後、前記二色性色素で染色し、これを延伸し、ついでヨウ素をフィルムに定着させるためにポリビニルアルコール系フィルムをホウ酸処理（すなわち架橋による耐水化処理）し、水洗した後、乾燥する方法が記載されている。膨潤は、染色に先立ってフィルムを均一に膨潤させ、染色時間の短縮、染色ムラの改善などを目的として行われる。このとき、染色ムラなどの観点から、特許文献 1 では、膨潤処理浴にホウ酸を含有させている。そして、特許文献 1 では、染色後にホウ酸を含む浴液にフィルムを浸漬して延伸を行なっている。 40

【0004】

また、特許文献 2 では、フィルムを十分に膨潤させるために、膨潤処理浴に塩化リチウム、塩化亜鉛などの塩化物を添加している。

【0005】

上記特許文献 1 および 2 文献では、フィルムから溶出した可塑剤（グリセリン等）の蓄 50

積で膨潤処理浴に不具合があった時、膨潤処理浴の液を捨てる際にホウ酸や塩化物などの薬品も一緒に捨てることになるので、経済面、環境面で問題がある。また、特許文献1および2に文献のように、膨潤処理浴にホウ酸や塩化物などの薬品を添加する方法は、染色ムラの改善でも十分とは言えなかった。

【0006】

一方、特許文献3の実施例2には、ポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して膨潤させた後、ホウ酸を含有する延伸浴中で延伸、ついで染色処理することが記載されている。しかし、特許文献3の延伸倍率は3倍以上と大きく、実施例2では5.5倍に延伸しているため、染色ムラの改善には十分でなかった。

【0007】

特許文献4には、染色ムラを少なくするために、ポリビニルアルコール系フィルムを水浴中に浸漬して膨潤させ、かつ延伸処理することが記載されている。しかし、膨潤と同時に延伸処理する特許文献4の方法でも、染色ムラの改善に十分でなかった。

【0008】

特許文献5には、水中に浸漬後、水中で一軸延伸し、そして染色することが記載されている。この方法で色ムラは改善されるものの、未だ十分なものでなかった。

【0009】

【特許文献1】特開平10-153709号公報

【特許文献2】特開平06-281816号公報

【特許文献3】特開平6-265727号公報、実施例2

【特許文献4】特開2001-141926号公報

【特許文献5】特開平4-351640号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、色ムラの少ない偏光フィルムの製造方法、偏光板の製造方法および光学積層体の製造方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤処理、染色処理およびホウ酸処理の順に処理して偏光フィルムを製造する工程において、膨潤処理と染色処理との間に、フィルム状態を均一化するために湿式延伸工程を設けて、所定濃度のホウ酸含有水溶液中で所定の延伸倍率で一軸延伸する場合には、色ムラの少ない偏光フィルムが得られるという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。

【0012】

本発明にかかる偏光フィルムの製造方法は、ポリビニルアルコール系フィルムを、膨潤処理、染色処理、ホウ酸処理の順に浴中で連続的に処理し、かつこれらの処理工程のうち少なくとも一の工程で一軸延伸して偏光フィルムを得る偏光フィルムの製造方法であって、膨潤処理後で染色処理の前に少なくとも1工程の湿式延伸工程を設け、該延伸工程において前記フィルムを水100重量部に対し、ホウ酸0.01~2.0重量部を含む水溶液中で1.1倍以上3倍未満の延伸倍率で一軸延伸することを特徴とする。

【0013】

前記湿式延伸工程で使用する浴液の温度は10℃~40℃であるのが好ましい。

【0014】

また、本発明にかかる偏光板の製造方法は、前記偏光フィルムの少なくとも片面に保護フィルムを貼合することを特徴とする。この保護フィルムは、位相差フィルム、輝度向上フィルム、視野角改良フィルムおよび半透過反射フィルムのいずれかの機能を備えているのがよい。あるいは、少なくとも片面に保護フィルムを貼合した前記偏光板に、位相差板、輝度向上フィルム、視野角改良フィルムおよび半透過反射板から選ばれる少なくとも1

種を貼合して、光学積層体を製造することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ポリビニルアルコール系フィルムを、膨潤処理後で染色処理の前に、水100重量部に対し、ホウ酸0.01~2.0重量部を含む水溶液中で1.1倍以上3倍未満の延伸倍率で一軸延伸することにより、染色処理に先立ってフィルムの状態が均一化されるため、ムラのない染色が可能となり、色ムラの少ない偏光フィルムが得られるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明におけるポリビニルアルコール系フィルムを形成するポリビニルアルコール系樹脂は、通常、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものが例示される。ケン化度としては、85モル%以上、好ましくは90モル%以上、より好ましくは99モル%~100モル%である。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体などが挙げられる。共重合可能な他の単量体としては、例えば不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類などが挙げられる。ポリビニルアルコール系樹脂の重合度としては、1000~10000、好ましくは1500~5000程度である。

【0017】

これらのポリビニルアルコール系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、ポリビニルブチラールなども使用しうる。通常、偏光フィルム製造の開始材料としては、厚さが20 μ m~100 μ m、好ましくは30 μ m~80 μ mのポリビニルアルコール系樹脂フィルムの未延伸フィルムを用いる。工業的には、フィルムの幅は1500mm~4000mmが実用的である。

この未延伸フィルムを、膨潤処理、延伸処理、染色処理、ホウ酸処理、水洗処理し、最後に乾燥して得られるポリビニルアルコール系偏光フィルムの厚みは、例えば約5~50 μ m程度である。

【0018】

膨潤工程は、フィルム表面の異物除去、フィルム中の可塑剤除去、次工程での易染色性の付与、フィルムの可塑化などの目的で行われる。処理条件はこれらの目的が達成できる範囲で、かつ基材フィルムの極端な溶解、失透などの不具合が生じない範囲で決定される。未延伸の原反フィルムを、例えば10℃~50℃、好ましくは20℃~40℃の水溶液にフィルムを浸漬して行われる。フィルムの浸漬時間は、30秒~300秒、更に好ましくは60秒~240秒程度である。

【0019】

膨潤処理工程では、フィルムが幅方向に膨潤してフィルムにシワが入るなどの問題が生じやすいので、エキスパンダーロール、スパイラルロール、クラウンロール、クロスガイダー、ベンドバー、テンタークリップなど公知の拡幅装置でフィルムのシワを取りつつフィルムを搬送することが好ましい。浴中のフィルム搬送を安定化させる目的で、膨潤浴中の水流を水中シャワーで制御したり、EPC装置(Edge Position Control装置:フィルムの端部を検出し、フィルムの蛇行を防止する装置)などを併用したりすることも有用である。本工程では、フィルムの走行方向にもフィルムが膨潤拡大するので、搬送方向のフィルムのたるみを無くすために、例えば処理槽前後の搬送ロールの速度をコントロールするなどの手段を講ずることが好ましい。また、使用する膨潤処理浴は、純水のほか、ホウ酸(特開平10-153709号公報に記載)、塩化物(特開平06-281816号公報に記載)、無機酸、無機塩、水溶性有機溶媒、アルコール類などを0.01重量%~10重量%の範囲で添加した水溶液も使用可能であるが、先に述べた理由により水が好ましい。

10

20

30

40

50

【0020】

膨潤処理後、ポリビニルアルコール系フィルムを湿式延伸処理する。この延伸処理では、水100重量部に対し、ホウ酸0.01～2.0重量部を含む水溶液中でフィルムを1.1倍以上3倍未満の延伸倍率で一軸延伸する。この湿式延伸工程での延伸倍率が上記範囲を外れる場合は染色ムラを低減できなかつたり、最終の偏光フィルムの光学特性が十分でなくなつたりする。また、湿式延伸工程は1つの浴液で行うだけでなく、複数の浴液を用いた複数工程で連続的に行ってもよいが、その場合でも積算延伸倍率1.1倍以上3倍未満の範囲であるようにする。

【0021】

延伸方法としては、例えば浸漬浴の前後に設けたニップロールの周速に差をつけてフィルムを延伸するロール間延伸法が好適に採用されるが、これに限定されるものではなく、従来から知られている各種延伸法が採用可能である。 10

【0022】

この湿式延伸工程で使用される浴液は、水100重量部に対しホウ酸0.01～2.0重量部を含む水溶液であるが、このようなホウ酸水溶液を使用することにより、シワが入りにくいという利点もある。また、湿式延伸工程で使用される浴液の温度は10℃～40℃であるのが好ましい。浴液の温度が10℃を下回ると温度制御に大規模な冷却設備が必要となり不経済であり、逆に40℃を超えると原反フィルムが溶解するおそれがある。

【0023】

延伸処理後、フィルムの染色が行われる。通常の色性色素による染色工程は、フィルムに色性色素を吸着、配向させるなどの目的で行われる。処理条件はこれらの目的が達成できる範囲で、かつ基材フィルムの極端な溶解、失透などの不具合が生じない範囲で決定される。色性色素としてヨウ素を用いる場合、例えば、10℃～45℃、好ましくは20℃～35℃の温度で、かつ重量比でヨウ素/KI/水=0.003～0.2/0.1～10/100の濃度で30秒～600秒、好ましくは60秒～300秒浸漬処理を行う。ヨウ化カリウムに代えて、他のヨウ化物、例えばヨウ化亜鉛などを用いてもよい。また、他のヨウ化物をヨウ化カリウムと併用してもよい。また、ヨウ化物以外の化合物、例えばホウ酸、塩化亜鉛、塩化コバルトなどを共存させてもよい。ホウ酸を添加する場合、ヨウ素を含む点で下記のホウ酸処理と区別される。水100重量部に対し、ヨウ素を0.003重量部以上含んでいるものであれば染色槽と見なせる。 20 30

【0024】

色性色素として水溶性色性染料を用いる場合、例えば20℃～80℃、好ましくは30℃～70℃の温度で、かつ重量比で色性染料/水=0.001～0.1/100の濃度で30秒～600秒、好ましくは60秒～300秒浸漬処理を行う。使用する色性染料の水溶液は、染色助剤などを有していてもよく、例えば硫酸ナトリウムなどの無機塩、界面活性剤などを含有していてもよい。色性染料は単独でもよいし、2種類以上の色性染料を同時に用いることもできる。

【0025】

また、膨潤工程と同様に、エキスパンダーロール、スパイラルロール、クラウンロール、クロスガイダー、ベンドバーなどを、染色浴中および/または浴出入り口に設置することもできる。 40

【0026】

染色後のホウ酸処理は、水100重量部に対してホウ酸を約1～10重量部、含有する水溶液に、色性色素で染色したポリビニルアルコール系フィルムを浸漬することにより行われる。色性色素がヨウ素の場合、ヨウ化物を約1～30重量部含有させることが好ましい。

ヨウ化物としてはヨウ化カリウム、ヨウ化亜鉛などが挙げられる。また、ヨウ化物以外の化合物、例えば塩化亜鉛、塩化コバルト、塩化ジルコニウム、チオ硫酸ナトリウム、亜硫酸カリウム、硫酸ナトリウムなどを共存させてもよい。

このホウ酸処理は、架橋による耐水化や色相調整（青味がかかるのを防止する等）等のた 50

めに実施される。架橋による耐水化のための場合には、必要に応じて、ホウ酸以外に、またはホウ酸と共に、グリオキザール、グルタルアルデヒドなどの架橋剤も使用することができる。

なお、耐水化のためのホウ酸処理を、耐水化处理、架橋処理、固定化处理などの名称で呼称する場合もある。また、色相調整のためのホウ酸処理を、補色処理、調色処理などの名称で呼称する場合もある。

【0027】

このホウ酸処理は、その目的によって、ホウ酸およびヨウ化物の濃度、処理浴の温度を適宜変更して行なわれる。

耐水化のためのホウ酸処理、色相調整のためのホウ酸処理は特に区別されるものではないが、下記の条件で実施される。 10

原反フィルムを膨潤、染色、ホウ酸処理をする場合で、ホウ酸処理が架橋による耐水化を目的としている時は、水100重量部に対してホウ酸を約3～10重量部、ヨウ化物を約1～20重量部含有するホウ酸処理浴を使用し、通常、50℃～70℃、好ましくは55℃～65℃の温度で行われる。浸漬時間は、通常、30～600秒程度、好ましくは60～420秒、より好ましくは90～300秒である。

【0028】

耐水化のためのホウ酸処理後、色相調整のためのホウ酸処理を行っても良い。例えば二色性染料がヨウ素の場合、この目的のためには、水100重量部に対してホウ酸を約1～5重量部、ヨウ化物を約3～30重量部含有するホウ酸処理浴を使用し、通常、10℃～ 20 45℃の温度で行われる。浸漬時間は、通常、3～300秒程度、好ましくは10～240秒である。

色相調整のためのホウ酸処理は、耐水化のためのホウ酸処理に比べて、通常、低いホウ酸濃度、高いヨウ化物濃度、低い温度で行なわれる。

【0029】

これらのホウ酸処理は複数の工程で行っても良く、通常、2～5の工程で行われることが多い。この場合、使用する各ホウ酸処理槽の水溶液組成、温度は上記の範囲内で同じであっても、異なってもよい。上記耐水化のためのホウ酸処理、色相調整のためのホウ酸処理をそれぞれ複数の工程で行っても良い。

ホウ酸処理工程においても、染色工程と同様にフィルムの延伸を行ってもよい。最終的な積算延伸倍率は、約4.5～7.0倍、好ましくは5.0～6.5倍である。 30

【0030】

ホウ酸処理後、水洗処理される。水洗処理は、例えば、耐水化および/または色調調整のためにホウ酸処理したポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬、水をシャワーとして噴霧、あるいは浸漬と噴霧を併用することによって行われる。水洗処理における水の温度は、通常2～40℃程度であり、浸漬時間は2～120秒程度であるのがよい。水洗後の乾燥は、乾燥炉中で約40～100℃の温度で約60～600秒行われる。

【0031】

本発明では、上記の膨潤処理後で染色処理前の湿式延伸工程での一軸延伸に加えて、膨潤工程からホウ酸処理工程の間での少なくとも一の工程において一軸延伸を行う。この一軸延伸は、1つの工程で行ってもよいし、2つ以上の工程で行っても良いが、複数の工程で行うことが好ましい。 40

なお、前記のとおり最終的な積算延伸倍率を約4.5～7.0倍、好ましくは5.0～6.5倍とする。

【0032】

このようにして製造された偏光フィルムの少なくとも片面に保護フィルムを接着剤で貼合して偏光板が得られる。

保護フィルムとしては、例えば、トリアセチルセルロースやジアセチルセルロースのようなアセチルセルロース系樹脂からなるフィルム、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレートのようなポリエステル系樹脂からなる 50

フィルム、ポリカーボネート系樹脂からなるフィルム、シクロオレフィン系樹脂からなるフィルムが挙げられる。市販の熱可塑性シクロオレフィン系樹脂としては、例えばドイツのティコナ(Ticona)社から販売されている「トパス」(Topas) (商標登録)、ジェイエスアール(株)から販売されている「アートン」(商標登録)、日本ゼオン(株)から販売されている「ゼオノア」や「ゼオネックス」(いずれも商標登録)、三井化学(株)から販売されている「アペル」(商標登録)などがある。このようなシクロオレフィン系樹脂を製膜したものを保護フィルムとすることになるが、製膜には、溶剤キャスト法、溶融押出法など、公知の方法が適宜用いられる。製膜されたシクロオレフィン系樹脂フィルムも市販されており、例えば、積水化学工業(株)から販売されている「エスシーナ」や「SC A40」などがある。

10

【0033】

保護フィルムの厚みは薄いものが好ましいが、薄すぎると、強度が低下し、加工性に劣るものとなり、一方、厚すぎると、透明性が低下したり、積層後に必要な養生時間が長くなったりするなどの問題が生じる。従って、保護フィルムの適当な厚みは、例えば5～200 μm 程度であり、好ましくは10～150 μm 、より好ましくは20～100 μm である。

【0034】

接着剤と偏光フィルム及び／又は保護フィルムとの接着性を向上させるために、偏光フィルム及び／又は保護フィルムに、コロナ処理、火炎処理、プラズマ処理、紫外線照射、プライマー塗布処理、ケン化処理などの表面処理を施してもよい。

20

【0035】

保護フィルムには、アンチグレア処理、アンチリフレクション処理、ハードコート処理、帯電防止処理、防汚処理などの表面処理が単独或いは組み合わせて施されていても良い。また、保護フィルムおよび／又は保護フィルム表面保護層はベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物などの紫外線吸収剤や、フェニルホスフェート系化合物、フタル酸エステル化合物などの可塑剤を有していても良い。

かかる保護フィルムは、偏光フィルムの片面に貼合されてもよいし、両面に貼合されてもよい。

【0036】

偏光フィルムと保護フィルムとは、水溶媒系接着剤、有機溶媒系接着剤、ホットメルト系接着剤、無溶剤系接着剤などの接着剤を用いて積層される。水溶媒系接着剤としては例えばポリビニルアルコール系樹脂水溶液、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤などが、有機溶媒系接着剤としては例えば二液型ウレタン系接着剤などが、無溶剤系接着剤としては例えば一液型ウレタン系接着剤などがそれぞれ挙げられる。偏光フィルムとの接着面をケン化処理などで親水化処理されたアセチルセルロース系フィルムを保護フィルムとして用いる場合、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液が接着剤として好適に用いられる。接着剤として用いるポリビニルアルコール系樹脂には、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体をケン化処理して得られるビニルアルコール系共重合体、さらにはそれらの水酸基を部分的に変性した変性ポリビニルアルコール系重合体などがある。この接着剤には、多価アルデヒド、水溶性エポキシ化合物、メラミン系化合物などを添加剤として用いても良い。

40

【0037】

偏光フィルムと保護フィルムとを貼合する方法は特に限定されるものではなく、例えば偏光フィルム又は保護フィルムの表面に接着剤を均一に塗布し、塗布面にもう一方のフィルムを重ねてロール等により貼合し、乾燥する方法などが挙げられる。

【0038】

通常、接着剤は、調製後、15～40℃の温度下で塗布され、貼合温度は、通常15～30℃程度の範囲である。貼合後は乾燥処理を行って、接着剤中に含まれる水などの溶剤を除去するが、この際の乾燥温度は、通常30～85℃、好ましくは40～80℃の範囲

50

である。その後、15～85℃、好ましくは20～50℃、より好ましくは35～45℃の温度環境下で、通常1～90日間程度養生して接着剤を硬化させてもよい。この養生期間が長いと生産性が悪くなるため、養生期間は、1～30日間程度、好ましくは1～7日間である。

かくして、接着剤層を介して偏光フィルムの片面又は両面に保護フィルムが貼合された偏光板が得られる。

【0039】

本発明においては、保護フィルムに、位相差フィルムとしての機能、輝度向上フィルムとしての機能、反射フィルムとしての機能、半透過反射フィルムとしての機能、拡散フィルムとしての機能、光学補償フィルムとしての機能など、光学的機能を持たせることもできる。この場合、例えば保護フィルムの表面に、位相差フィルム、輝度向上フィルム、反射フィルム、半透過反射フィルム、拡散フィルム、光学補償フィルムなどの光学機能性フィルムを積層することにより、このような機能を持たせることができるほか、保護フィルム自体にこのような機能を付与することもできる。また、輝度向上フィルムの機能を持った拡散フィルムなどのように複数の機能を保護フィルム自体に持たせてもよい。

【0040】

例えば、上記の保護フィルムに、特許第2841377号公報、特許第3094113号公報などに記載の延伸処理を施したり、特許第3168850号公報などに記載された処理を施したりすることにより、位相差フィルムとしての機能を付与することができる。また、上記の保護フィルムに、特開 2002-169025号公報や特開 2003-29030 号公報に記載されるような方法で微細孔を形成することにより、また選択反射の中心波長が異なる2層以上のコレステリック液晶層を重畳することにより、輝度向上フィルムとしての機能を付与することができる。上記の保護フィルムに蒸着やスパッタリングなどで金属薄膜を形成することにより、反射フィルム又は半透過反射フィルムとしての機能を付与することができる。上記の保護フィルムに微粒子を含む樹脂溶液をコーティングすることにより、拡散フィルムとしての機能を付与することができる。また、上記の保護フィルムにディスコティック液晶性化合物などの液晶性化合物をコーティングして配向させることにより、光学補償フィルムとしての機能を付与することができる。また、適当な接着剤を用いて、商品名：DBEF（スリーエム(株)製）などの輝度向上フィルム、商品名：WVフィルム（富士写真フィルム(株)製）などの視野角改良フィルム、商品名：スミカライト（商標登録）（住友化学工業(株)）などの位相差フィルム、などの市販の光学機能性フィルムを偏光フィルムに直接貼合しても良い。

【0041】

以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

下記実施例、比較例は、ポリビニルアルコールの長尺フィルムを、ニップロールとフリーロールを組み合わせた連続搬送装置で搬送しながら各種処理を行ったものである。延伸は、処理槽前後の駆動ニップロールに周速差をつけて行った。

【実施例1】

【0042】

厚さ75 μ mのポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロンVF-PS#7500、重合度2,400、ケン化度99.9モル%以上）を30℃の純水に、フィルムが弛まないように緊張状態を保ったまま約130秒間浸漬しフィルムを十分に膨潤させた。ニップロールで水切りを行った後、ホウ酸／水を重量比で0.1／100の割合で含む30℃の水溶液を入れた浸漬槽に約120秒間浸漬しつつ、この槽中で1.2倍の一軸延伸を行った。次に、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水が重量比で0.02／1.5／100の水溶液に浸漬しつつ、一軸延伸を行った。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水が重量比で10／5／100の水溶液に60℃で約180秒間浸漬、耐水化处理しつつ原反からの積算延伸倍率が5.9倍になるまで一軸延伸を行った。最後に10℃の純水で約10秒間洗浄した後、60℃で2分乾燥して、ヨウ素系偏光フィルムを得た。この偏光フィルムの両

面にトリアセチルセルロース（以下、TACという）を貼合して、偏光板とした。

【実施例2】

【0043】

厚さ75 μ mのポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロンVF-PS#7500、重合度2,400、ケン化度99.9モル%以上）を30℃の純水に、フィルムが弛まないように緊張状態を保ったまま約130秒間浸漬しフィルムを十分に膨潤させた。ニップロールで水切りを行った後、ホウ酸／水を重量比で0.1／100の割合で含む30℃の水溶液を入れた浸漬槽に約120秒間浸漬しつつ、この槽中で2.0倍の一軸延伸を行った。次に、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水が重量比で0.02／1.5／100の水溶液に浸漬しつつ、一軸延伸を行った。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水が重量比で10／5／100の水溶液に60℃で約180秒間浸漬、耐水化処理しつつ原反からの積算延伸倍率が5.9倍になるまで一軸延伸を行った。最後に10℃の純水で約10秒間洗浄した後、60℃で2分乾燥して、ヨウ素系偏光フィルムを得た。ついで、実施例1と同様にTACを貼合して偏光板とした。

【0044】

【比較例1】

厚さ75 μ mのポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロンVF-PS#7500、重合度2,400、ケン化度99.9モル%以上）を30℃の純水に、フィルムが弛まないように緊張状態を保ったまま約130秒間浸漬しフィルムを十分に膨潤させた。ニップロールで水切りを行った後、次に、30℃の純水槽に約120秒間浸漬しつつ、この槽中で1.2倍一軸延伸を行った。次に、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水が重量比で0.02／1.5／100の水溶液に浸漬しつつ、一軸延伸を行った。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水が重量比で10／5／100の水溶液に60℃で約180秒間浸漬、耐水化処理しつつ原反からの積算延伸倍率が5.9倍になるまで一軸延伸を行った。最後に10℃の純水で約10秒間洗浄した後、60℃で2分乾燥して、ヨウ素系偏光フィルムを得た。ついで、実施例1と同様にTACを貼合して偏光板とした。

【0045】

【比較例2】

厚さ75 μ mのポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロンVF-PS#7500、重合度2,400、ケン化度99.9モル%以上）を30℃の純水に、フィルムが弛まないように緊張状態を保ったまま約130秒間浸漬しフィルムを十分に膨潤させた。ニップロールで水切りを行った後、次に、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水が重量比で0.02／1.5／100の水溶液に浸漬しつつ、一軸延伸を行った。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水が重量比で10／5／100の水溶液に60℃で約180秒間浸漬し、耐水化処理しつつ原反からの積算延伸倍率が5.9倍になるまで一軸延伸を行った。最後に10℃の純水で約10秒間洗浄した後、60℃で2分乾燥して、ヨウ素系偏光フィルムを得た。ついで、実施例1と同様にTACを貼合して偏光板とした。

【0046】

【比較例3】

厚さ75 μ mのポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロンVF-PS#7500、重合度2,400、ケン化度99.9モル%以上）を30℃の純水に、フィルムが弛まないように緊張状態を保ったまま約130秒間浸漬しフィルムを十分に膨潤させた。次に、30℃のホウ酸／水が重量比で0.1／100の水溶液を含む浸漬槽処理に約120秒間浸漬しつつ、この槽中で4.0倍一軸延伸を行った。ニップロールで水切りを行った後ヨウ素／ヨウ化カリウム／水が重量比で0.02／1.5／100の水溶液に浸漬しつつ、一軸延伸を行った。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水が重量比で10／5／100の水溶液に60℃で約180秒間浸漬し、耐水化処理しつつ原反からの積算延伸倍率が5.9倍になるまで一軸延伸を行った。最後に10℃の純水で約10秒間洗浄した後、60℃で2分乾燥して、ヨウ素系偏光フィルムを得た。ついで、実施例1と同様にTACを貼合して偏光板とした。

【0047】

実施例1、2、比較例1～3で得られた偏光板の色ムラを暗室で観察した。すなわち、得られた偏光板をクロスニコルに暗室内に配置後、 6000cd/m^2 のバックライト上で色ムラを目視観察した。そして、目視による官能検査で色ムラの大小を1、2、3、4、5の5段階で判定した。評価1は最もムラが少ないことを示しており、評価5は最もムラが多いことを示している。その結果を表1に示す。

【0048】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
評価結果	1	1	2	4	4

10

表1から、実施例1、2では、膨潤工程と染色工程の間に湿式延伸工程を設けて、ホウ酸含有水溶液中でフィルムを適度に延伸することにより、フィルムの色ムラが低減されていることがわかる。

フロントページの続き

(72)発明者 藤本 清二

愛媛県新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA22 BA27 BB03 BB43 BB51 BC22

4F210 AA19 AG01 AH73 AR12 QA03 QC02 QD01 QG01 QG18 QW17